

ОКП 427400

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО "Центр Техавтоматика"

_____ В.В.Баркалов

«__» _____ 2005 г.

**ТЕРМИНАЛ ВЕСОВОЙ
АД**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 4274-001-75854791-2005**

(введены впервые)

Дата введения 14.04.2005

Технический директор
ООО «Центр Техавтоматика»
_____ Старцев А.И.

Терминал весовой АД (в дальнейшем - терминал) предназначен для преобразования сигналов тензорезисторных датчиков в цифровой код, пересчета кодов данных сигналов в единицы веса и индикации результатов взвешивания на алфавитно-цифровом дисплее.

Терминал может использоваться составной частью в системах измерения веса, измерения силы, автоматического дозирования и измерения расхода потоков сыпучих материалов.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении А.

Терминал имеет четыре модификации АД-ВИ, АД-П, АД-К, АД-М, которые идентичны по схемотехническому и конструктивному исполнению и отличаются количеством реализованных входов подключения тензорезисторных датчиков, силовых выходов и релейных входов и заложенными в программное обеспечение алгоритмами управления силовыми выходами

Все требования настоящих ТУ обязательны.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие требования

1.1.1 Терминал должен соответствовать требованиям ГОСТ 12997, настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации АДО. 4274.001.СБ

1.1.2 Материалы и покупные комплектующие изделия должны сопровождаться документацией (паспортом или аттестатом) с указанием гарантийного срока работы и заключением о годности.

1.1.3 Корпус терминала должен быть выполнен из алюминиевого сплава с нанесенным полимерным покрытием.

1.1.4 Лакокрасочные покрытия наружных поверхностей терминала должны быть не ниже IV класса по ГОСТ 9.032

1.1.5 Металлические и неметаллические неорганические покрытия терминала должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.301

1.2 Основные характеристики

1.2.1 Терминал должен обеспечивать преобразование рабочего коэффициента передачи (РКП) тензорезисторного датчика или системы электрически параллельно соединенными между собой датчиков (не более 6 шт), имеющими параметры:

- общее входное сопротивление от 50 до 800 Ом;
- рабочий коэффициент передачи от 0,5 до 2,5 мВ/В;
- питание датчиков постоянным током напряжением 5 В;
- максимальный ток потребления датчиков 100 мА.

1.2.2 Основная приведенная погрешность преобразования коэффициента передачи тензопреобразователя в цифровой код должна быть $\pm 0,02\%$

1.2.3 Питание терминала должно осуществляться от сети переменного тока 220 (+22/-33) В, частота (50±1) Гц.

1.2.4 Типы подключаемых датчиков должны быть тензорезисторными мостовыми

1.2.5 Терминал должен обеспечивать вывод информации и результата измерения во внешние цепи в стандарте RS 232 или RS 485 или RS 422.

1.2.6 Длина соединительного кабеля от датчика до терминала должна быть не более 25 м.

1.2.7 По устойчивости к механическим воздействиям терминал должен соответствовать группе исполнения L1 по ГОСТ 12997.

1.2.8 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды терминал должен соответствовать группе В4 по ГОСТ 12997 в диапазоне рабочих температур от 5 до 40 °С.

1.2.9 Габаритные размеры терминала должны быть не более, 158x310x76 мм.

1.2.10 Масса терминала должна быть не более 3,5 кг.

1.2.11 Потребляемая мощность терминала должна быть не более 15 ВА.

1.2.12 Вероятность безотказной работы за 2000 ч должна быть 0,92

1.2.13 Срок службы должен быть не менее 10 лет.

1.2.14 Терминал должен иметь четыре модификации АД-ВИ, АД-П, АД-К, АД-М, имеющие идентичное схемотехническое и конструктивное исполнение и отличающиеся количеством реализованных входов подключения тензорезисторных датчиков, силовых выходов и релейных входов, приведенных в таблице 1.

1.2.15 Терминал АД-ВИ должен быть предназначен для преобразования сигналов тензорезисторных датчиков в цифровой код, пересчета кодов данных сигналов в единицы веса и индикации результатов взвешивания на алфавитно-цифровом дисплее в составе платформенных автомобильных или железнодорожных весов.

1.2.16 Терминал АД-П должен быть предназначен для преобразования сигналов тензорезисторных датчиков в цифровой код, пересчета кодов данных сигналов в единицы веса, индикации результатов взвешивания на алфавитно-цифровом дисплее и для управления проходными порционными тензометрическими весами и учета прохождения сыпучего продукта.

1.2.17 Терминал АД-К должен быть предназначен для преобразования сигналов тензорезисторных датчиков в цифровой код, пересчета кодов данных сигналов в единицы веса, индикации результатов взвешивания на алфавитно-цифровом дисплее и для управления однокомпонентными дозирующими установками.

1.2.18 Терминал АД-М должен быть предназначен для преобразования сигналов тензорезисторных датчиков в цифровой код, пересчета кодов данных сигналов в единицы веса, индикации результатов взвешивания на алфавитно-цифровом дисплее и для управления узлом многокомпонентного дозирования-смешивания.

Таблица 1

	Наименование параметра	Един. изм.	Нормируемая величина				Примечание
			АД-ВИ	АД-П	АД-К	АД-М	
1	Количество каналов аналого-цифрового преобразования (АЦП) для подключения тензодатчиков	не более шт.	2				
2	Количество тензодатчиков, соединенных электрически параллельно, подключаемых к каналу АЦП	шт.	от 1 до 6	от 1 до 6		от 1 до 6	
3	Скорость АЦП	Гц	10	10 ... 200			
4	Количество силовых управляющих выходов	шт.	4	не более 12			
5	Количество контрольных релейных входов	шт.	4	8			
6	Интерфейс связи с компьютером		RS485 RS232	RS485		с гальванической развязкой	
7	Интерфейс управления блоком частотного привода двигателей			RS422, RS485			

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки терминала АД должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
АДО. 4274.001 РЭ	Терминал весовой АД	1 шт	
	Комплект ЗИП:		
	Вилка 2PM22КПН10Ш1	1 шт	
	Вилка РС10тв	1 шт	
	Вилка РС7тв	1 шт	
	Гнездо 2PM14КПН4Г1	1 шт	
	Гнездо 2PM24КПН19Г1	1 шт	
	Руководство по эксплуатации	1 экз	

1.4 Маркировка

Маркировка должна быть выполнена на табличках по ГОСТ 12969 и соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.1 На передней панели терминала должны быть нанесены:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение «Весовой терминал».

1.4.2 На табличке терминала должны быть нанесены:

- тип терминала;
- напряжение питания;
- заводской номер;
- год выпуска;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009.

1.4.3 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 и конструкторской документации должна быть нанесена маркировка, содержащая манипуляционные знаки:

- "Осторожно, хрупкое!";
- "Боится сырости";
- "Верх".

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка терминала должна проводиться в соответствии с требованиями конструкторской документации.

1.5.2 Транспортная тара должна быть изготовлена по чертежам предприятия-изготовителя, и обеспечивать сохранность терминала на весь период транспортировки и хранения их в пределах установленного гарантийного срока.

1.5.3 Эксплуатационная документация, поставляемая с терминалом, перед упаковкой должна быть вложена в пакет из полиэтиленовой пленки, который должен быть заварен.

1.5.4 Терминал в транспортной таре должен выдерживать по ГОСТ 12997:

- воздействие температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительную влажность (95±3) % при температуре плюс 35 °С;
- удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительность ударного импульса 16 мс, число ударов 1000±10 для каждого направления.

После воздействия температуры и влажности, ударных нагрузок, нелинейность характеристики должна находиться в пределах допустимых значений.

1.5.5 Вид отправки терминалов – малотоннажный.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Видом опасности при работе с терминалом является поражающее действие электрическим током.

2.2 Защита от поражения электрическим током – класс II по ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Электрическое сопротивление изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 % должно быть не менее 20 МОм.

2.4 Электрическая прочность изоляция цепей сетевого питания относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин. при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 % испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

2.5 Степень защиты терминала от пыли и влаги должна соответствовать IP64 по ГОСТ 14254

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Терминал должен подвергаться следующим испытаниям:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- на надежность;
- испытаниям на соответствие утвержденному типу.

3.2 Приемо-сдаточные испытания (ПСИ)

3.2.1 ПСИ проводит отдел технического контроля предприятия-изготовителя.

3.2.2 Терминалы при ПСИ должны подвергаться сплошному контролю.

3.2.3 Перед ПСИ все терминалы должны пройти технологический прогон в течение не менее 24 часов.

3.2.4 Терминалы, не выдержавшие ПСИ, бракуют и возвращают в производство для устранения дефектов.

3.2.5 После устранения дефектов необходимо повторно провести испытания по пунктам несоответствия.

3.2.6 В руководстве по эксплуатации на терминалы, прошедшие ПСИ, должны быть сделаны отметки ОТК.

3.3 Периодические испытания (ПИ)

3.3.1 Терминалы должны подвергаться ПИ не реже одного раза в год и не менее чем на трех образцах, выдержавших ПСИ. Выборка терминалов осуществляется методом случайного отбора.

3.3.2 Результаты ПИ считают удовлетворительными, если все предъявленные к испытаниям терминалы соответствуют требованиям настоящих технических условий.

3.3.3 При несоответствии хотя бы одного терминала одному из требований настоящих технических условий необходимо провести повторные испытания, начиная с пункта несоответствия.

3.3.4 При положительных результатах ПИ оформляется протокол испытаний.

3.4 Контрольные испытания на надежность

3.4.1 Контроль срока службы проводят путем сбора и обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации по п. 4.3 ОСТ 25.1240.

3.4.2 Контрольные испытания на безотказность проводятся одноступенчатым методом при следующих исходных данных:

- приемочное значение вероятности безотказной работы	$P_{\alpha} = 0,92$
- браковочное значение	$P_{\beta} = 0,65$
- риск изготовителя	$\alpha = 0,2$
- риск потребителя	$\beta = 0,2$
- объем выборки	$n = 3$
- приемное число отказов	$c = 0$
- продолжительность испытаний	$T_n = 2000 \text{ ч.}$

Терминал считается соответствующим требованиям п. 1.2.15, если число наступивших отказов равно приемочному числу отказов $c = 0$.

3.5 Испытания на соответствие утвержденному типу.

3.5.1 Испытания на соответствие утвержденному типу проводят в соответствии с ПР 50.2.009.

3.5.2 Испытания проводят при наличии информации от потребителей об ухудшении качества терминалов или при внесении в их конструкцию или технологию изготовления изменений, влияющих на нормированные метрологические характеристики терминалов, а также при истечении срока действия сертификата.

3.5.3 Испытания на соответствие утвержденному типу проводят по программе, утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ, при проведении испытаний для целей утверждения типа.

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Перечень оборудования, необходимого для контроля, приведен в приложении Б.

4.1. Проверка терминала на соответствие конструкторской документации (п. 1.1.1; 1.1.2), комплектности (п. 1.3), маркировки (1.4), упаковки (1.5) проводится визуально, сличением с чертежами и техническими паспортами на комплектующие изделия.

4.2 Проверка габаритных размеров (п. 1.2.9) проводится непосредственным измерением с помощью масштабной линейки длиной 500 мм.

Результаты испытаний считаются положительными, если габаритные размеры соответствуют требованиям п. 1.2.9.

Проверка массы (п. 1.2.10) проводится взвешиванием на весах для статического взвешивания с НПВ 10 кг.

Результаты испытаний считаются положительными, если его масса соответствует требованиям п. 1.2.10.

4.3 Все испытания, если их условия не оговорены особо, проводятся в нормальных условиях: температура окружающего воздуха $(20 \pm 3) ^\circ \text{C}$, питание переменным током напряжением $(220 \pm 22) \text{ В}$ и частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$.

Все измерения должны производиться после прогрева терминала в течение не менее 30 мин.

4.4 Проверку потребляемой мощности по п.1.2.11 проводить ваттметром, подключенным к цепям питания терминала.

Результаты испытаний считаются положительными, если потребляемая мощность не превышает требования п. 1.2.11.

4.5 Проверка электрического сопротивления цепей сетевого питания относительно корпуса (п. 2.3) проводится при нормальных условиях мегаомметром и не должно быть менее 20 МОм.

Результаты проверки считаются положительными, если значения соответствуют требованиям п. 2.3.

4.6 Проверка электрической изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса (п. 2.4) проводится в нормальных условиях на пробойной универсальной установке УПИ-3 в течение 1 мин. при испытательном напряжении 1000 В.

Результаты проверки считаются положительными, если значения соответствуют требованиям п. 2.4.

4.7 Проверка нелинейности характеристики по п.1.2.2 при нормальных условиях проводят по методике поверки, утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ.

Результаты проверки считаются положительными, если они соответствуют требованиям п. 1.2.2.

4.8 Проверку работоспособности терминала при колебаниях напряжения питания по п.1.2.3 проводят подключением последнего к сети через автотрансформатор типа АОСН-2-220-82 УХЛ4. Напряжение питания, контролируемое тестером, устанавливается последовательно 187В; 242В. Определяют погрешность терминала как указано в п.4.7.

Результаты проверки считаются положительными, если погрешность терминала при изменении напряжения питания соответствуют требованиям п. 1.2.2.

4.9 Определение погрешности терминала при предельных значениях температуры окружающего воздуха, соответствующих рабочим условиям, проводят следующим образом:

4.9.1 Терминал помещают в термокамеру «Feutron», в которой установлены нормальные условия эксплуатации. Подключают к имитатору сигналов тензорезисторных датчиков (далее тензокалибратор) класса точности не более 0,01.

4.9.2 Изменяют температуру в камере до плюс 5°C. Выдерживают терминал в выключенном состоянии в течение 2-х часов. После выдержки в камере при пониженной температуре терминал включают и через 30 минут проводят проверку нелинейности характеристики по п.4.7.

4.9.3 Изменяют температуру в камере до плюс 40°C. Выдерживают терминал в выключенном состоянии в течение 2-х часов. После выдержки в камере при повышенной температуре терминал включают и через 30 минут проводят проверку нелинейности характеристики по п.4.7.

Результаты проверки считаются положительными, если они соответствуют требованиям п. 1.2.2.

4.10 Проверка устойчивости к механическим воздействиям (п. 1.2.7) осуществляется по методике, указанной в ГОСТ 12997 методом фиксированной частоты в выключенном состоянии в течение 1,5 часа на вибростенде ВЭДС-400А. Терминал крепится на жестком приспособлении.

Терминал считается выдержавшим испытания, если после проведения испытаний характеристики соответствуют требованиям п. 1.2.2.

4.11 Проверка терминала в упаковке (п. 1.5.4) проводится следующим образом.

4.11.1 Терминал в упаковке устанавливают на ударном стенде УУМ 100/150-100 и подвергают испытаниям со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительность ударного импульса 16 мс, число ударов (1000 ± 10) для каждого направления. После воздействия вибраций производят распаковку терминала, убеждаются в отсутствии поломок, нарушений покрытия. Проводят проверку по п.4.7.

Терминал считается выдержавшим испытание, если после воздействия вибраций его внешний вид и метрологические характеристики соответствуют требованиям п. 1.2.2

4.11.2 Терминал в упаковке поместить в климатическую камеру типа "Feu-tron", установить температуру минус $50 \text{ }^\circ\text{C}$, выдержать в течение 2-х суток, довести температуру в камере до $20 \text{ }^\circ\text{C}$ и выдержать в течение 8 часов.

Проделать те же самые операции для температуры в камере плюс $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.11.3 Поместить терминал в упаковке в климатическую камеру. Повысить влажность в камере до $(95 + 3) \%$ при температуре $(35 + 3) \text{ }^\circ\text{C}$ и выдержать в течение 2 суток. Затем терминал в упаковке удалить из камеры и выдержать в нормальных условиях в течение 8 часов.

Терминал распаковать и провести проверку по п. 4.7.

Терминал считается выдержавшим испытания, если его характеристики соответствуют п. 1.2.2.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Терминал следует транспортировать в упакованном виде, в закрытом транспорте.

5.2 Транспортирование терминала в упаковке производится всеми видами транспорта, причем воздушными – только в герметизированных отапливаемых помещениях.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их возможное перемещение.

5.3 Условия транспортирования и хранения терминала должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

5.4 Терминалы могут храниться как в транспортной таре, так и без упаковки. Условия хранения в упаковке должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150. Условия хранения без упаковки должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

5.5 В местах хранения терминала воздух не должен содержать токопроводящей пыли и вредных примесей, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.

5.6 После транспортирования при отрицательных температурах, перед распаковкой терминалы должны быть выдержаны при нормальной температуре не менее 12 часов.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие терминала требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации терминала – 18 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию.

6.3 Гарантийный срок хранения терминала – 6 месяцев со дня его изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 12997-84 ГОСТ 9.032-74 ГОСТ 9.301-86 ГОСТ 12969-67 ГОСТ 14192-96 ГОСТ 12.2.007.0-75 ГОСТ 14254-96 ОСТ 25.1240-86 ПР 50.2.009-94 ГОСТ 15150-69	п.1.1.1; 1.2.7; 1.2.8; 1.5.4; 4.10 п.1.1.4 п.1.1.5 п.1.4 п.1.4.3 п. 2.2 п.2.5 п.3.4.1 п.1.4.2; 3.5.1 п. 5.3; 5.4

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ТЕРМИНАЛА**

1. Имитатор выходных сигналов тензорезисторных датчиков (тензокалибратор) класса точности не более 0,01
2. Весы для статического взвешивания по ГОСТ 29329 с НПВ 10 кг
3. Ваттметр ТУ 25-0414-0008-82
4. Мегомметр М4100/1-4
5. Автотрансформатор АОСН-2-220-82 УХЛ4
6. Климатическая камера «Feutron»
7. Вибростенд ВЭДС-400А
8. Линейка длиной 500 мм
9. Пробойная универсальная установка УПИ-3

Примечание. Оборудование, перечисленное в перечне, может быть заменено аналогичным, обеспечивающим требуемую точность и пределы измерения.